

## PERU

A.	<a href="#">Regulation on sources</a> .....	2
B.	<a href="#">International Agreements</a> .....	3
C.	<a href="#">Blood lead-level monitoring programs</a> .....	3
D.	<a href="#">Inventory of toxic sites (Toxic Sites Identification Program (TSIP), Pure Earth)</a> .....	4
E.	<a href="#">Scientific papers on lead exposure</a> .....	7
F.	<a href="#">Blood testing in National Health Surveys</a> .....	20

### A. Regulation on sources

Source of lead	Relevant legislation/regulation	Government agencies	Data source
1. Lead in paint	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Law Project Number 5180/2020 - CR: Law that protects the health and physical integrity of people from the lead content in paints and other coating materials.</li> <li>2. Law Number 31182: The limit set is of 90 ppm or 90 mg/kg, based on non-volatile total weight of paint or the dried coat.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ministry of Health</li> <li>b. General Directorate of Environmental Health</li> <li>c. Ministry of Education</li> <li>d. Ministry of Production</li> <li>e. Ministry of Environment</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="#">Proyecto de Ley Numero 5180/2020 - CR</a></li> <li>2. <a href="#">Ley Numero 31182</a></li> </ol>
2. Lead health and blood levels in children	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Law Project Number 3757/2018 – CR: Law declaring public interest a health plan for lead decontamination in favor of affected children in the constitutional province of Callao, Peru. It is the States obligation to protect Peruvian children when concentration of lead exceeds 10 micrograms per deciliter of blood (ug/dL) per person.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Callao Regional Government</li> <li>b. The Executive Power</li> <li>c. Municipal Government of Callao</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="#">Proyecto de Ley Numero 3757/2018 - CR</a></li> </ol>
	No other standards found at this time for lead.		

## B. International Agreements

Agreement	Year Ratified
1. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal	1993 (a) <sup>1</sup>
2. Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for certain hazardous Chemicals and Pesticides in international trade	2005
3. Minamata Convention on Mercury	2016
4. Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants	2005

## C. Blood lead-level monitoring programs

Details	Data source
1. No details of a national or regional level structured program for blood lead level testing found. However, published studies point to some presence of testing programs at the local level.	1. Refer to section E on scientific papers that perform blood lead-level sampling

---

<sup>1</sup> Accession (a)

### D. Inventory of toxic sites (Toxic Sites Identification Program (TSIP), Pure Earth)

Site	Province/Region	Details (all data comes from the TSIP <a href="#">website</a> )
Poblado Mi Peru	Lima	The town of Mi Perú is affected by legal and illegal metal and battery recycling activities. These activities are performed very close to housing, leading to contamination of the air and soil and posing risks to the nearby population. The main pollutant of concern is lead.
San Miguel, Lomas de Carabayllo	Lima	Artisanal mining in San Miguel is contaminating the air, soil, and water with heavy metals, primarily lead. High levels of lead have also been detected in the blood of children in the area.
Valle Sagrado, Carabayllo	Lima	Used lead-acid battery recycling has contaminated the air, water, and soil of the region. Children are reported to have high levels of lead in their blood.
Nueva Caja	Lima	Peruana SA (MEPSA) is a metallurgical company in Nueva Caja that casts iron and steel and manufactures steel parts and grinding bodies. This company releases toxic components, primarily lead, into the air, water and soil of the region.
Poblado El Bosque	Lima	The town of El Bosque is affected by legal and illegal metal and battery recycling activities. These activities occur in the middle of the town, resulting in high levels of heavy metals, such as lead. Also, residents are continually complaining health problems.
Poblado Las Lomas	Lima	The town of Las Lomas is affected by metal and battery recycling activities. These activities have led to contamination of the air and soil in the area with metals like lead, which can cause adverse health effects. 1,900 people are affected by this contamination.
Casapalca	Lima	Casapalca Yauliyacu mine has been polluting the surrounding area with heavy metals, especially lead. The mine dumps its mining waste into the Rimac River, which provides drinking water for a large group of people (including communities outside of Casapalca).
Raura	Lima	Mine tailing piles and smelting activities have polluted glacial lakes and rivers around Raura. Blood lead levels in children are very high. Homes and the local school are located right on the polluted lake and near the concentrator.
Puerto Nuevo, Callao	Callao	Elevated blood lead levels were discovered in this Peruvian mining town where soil exposure is the dominant pathway.
San Juan Bosco, Callao	Callao	The uncovered transportation of mineral compounds from warehouses to the port near San Juan Bosco is polluting the water, soil, and air with dust that contains heavy metals, primarily lead.

Site	Province/Region	Details (all data comes from the TSIP <a href="#">website</a> )
Comunidad de Pachachaca	Junin	Pachachaca is a town contaminated by lead and other heavy metals, since it is located on the banks of one of the tailings from several mining companies. Lead also comes from trucks carrying ore powder make through this town, leaving the floors where the population lives and where they feed the animals covered with toxic heavy metals.
La Oroya	Junin	La Oroya has been a site of a poly-metallic smelters since 1922. Residents have been exposed to toxic emissions from the plant. The vegetation and soil in the region have high concentrations of heavy metals which can be inhaled/ingested and or come into dermal contact with people in the area.
Ondores en el Chinchaycocha	Junin	Ondores is a village contaminated by heavy metals due to mining tailings that are deposited in Chinchaycocha Lake. The lake provides water to this village for agriculture and livestock, thus animals bred for consumption and for sale are contaminated heavy metal.
Champamarca, Cerro de Pasco	Pasco	Champamarca has been polluted by mining and environmental waste from the Centromin Peru company mining. Volcan Minera is also actively mining the mineral deposits in the area. As a result, the soil, water, and air have high levels of lead, in addition to other pollutants.
Quiulacocha	Pasco	Tailings from mining activities have polluted the water and soil around Quiulacocha with heavy metals including cadmium and lead. Blood lead levels in children are very high.
Paragsha y Mariategui	Pasco	This community in Peru has residents with high blood lead levels as a result of exposure to uncontrolled mine tailings.
San Juan Pampa, Yanacancha	Pasco	Lead processing activities in this mining town have polluted the air, soil, and water. Elevated blood lead levels have also been detected in the community.
Conococha en Ancash	Ancash	Industrial effluent is contaminating surface water with heavy metals. High levels of lead were detected.
Localidad de Huallanca	Ancash	The Torres river contains heavy metals such as lead, arsenic, copper and zinc, whose concentration exceeds the limit value because of mine waste and mine activity. The water is used for consumption and agriculture.
Comunidad San Antonio Juprog	Ancash	Mining waste has contaminated water supplies in this central Peruvian community with lead and other heavy metals.
Jose Olaya, Andoas	Loreto	Petrochemical industries in this northern Peruvian city have contaminated the local environment. Residents have elevated levels of lead in their blood.
Lote 1AB, Rios Pastaza, Corrientes y Tigre	Loreto	Lot 1AB in northeast Peru has been set aside as an area of oil exploitation. Oil extraction is happening amongst native communities and crude oil spills have been polluting the streams and rivers in the region. Residents are demonstrating high blood lead levels.

Site	Province/Region	Details (all data comes from the TSIP <a href="#">website</a> )
Lote 8, Rio Corrientes	Loreto	Lot 8 in northeastern Peru has been set aside for oil exploitation. The oil business is operating amongst native communities who use local water for drinking and agriculture. Petrochemical waste is discharging into the rivers and streams, contaminating the water with high levels of lead.
Pucacuro	Loreto	High levels of lead in blood are caused by this active petrochemical extraction site, and several environmental liabilities from oil spills or dumping of wastes are contaminating local water bodies and soils.
Poblado de Chauchilla	Ica	Chauchilla is a town likely contaminated by heavy metals due to the activities of the artisanal mining polymetallic taking place in surrounding areas. This would mainly pollute the air and soil, as through the winds might be carrying toxic particles . People would be breathing contaminated air, eating contaminated produce and possibly living with such toxins.
San Jerónimo y río Huatanay, Cusco	Cusco	The community of San Jeronimo uses the Huatanay river as a source of drinking water and to water crops. The river is polluted by sewage, industrial waste, and a petroleum company, and contains oil, dioxins, and primarily lead. Agricultural soil has also been contaminated.
Huepetuhe, Manu	Madre de Dios	Artisanal gold extraction using mercury is contaminating the water and soil of Huepetuhe with mercury and lead.
Poblado Pirín en Pusi	Puno	In the town of Pirin, approximately 15 abandoned oil extraction wells are leaking lead into the nearby drinking water and soil.

**E. Scientific papers on lead exposure (Please contact [info@gahp.net](mailto:info@gahp.net) for information on studies not in the public domain)**

Topic	Authors	Year	Title	Abstract/ description
Blood-lead levels	Naeher, Luke; Villalobos, Manuel; Miller, Todd	2010	Blood Lead Survey of Children, Pregnant Women, Professional Drivers, Street Workers, and Office Workers in Trujillo, Peru	<b>Abstract:</b> In this pilot study, conducted in summer 2002, the authors measured blood lead levels (BLLs) for 118 subjects in the city of Trujillo, Peru, where leaded gasoline is in the process of being phased out. Subjects included bus drivers, combi (minivan) drivers, street vendors, newspaper vendors, traffic police, taxi drivers, gas station attendants, children living both near and distant from gas stations, pregnant women, and office workers (controls). The highest BLLs were 9.2 µg/dl and 9.3 µg/dl from a child who lived near a gas station and from a traffic policeman, respectively; however, all BLLs were below the U.S. Centers for Disease Control and Prevention's advisory level of concern (10 µg/dl). Office workers (n = 8) and pregnant women (n = 36) had significantly lower BLLs (geometric mean ± standard deviation = 2.1 ± 0.7 µg/dl, p < 0.022; and 2.5 ± 1.1 µg/dl, p < 0.008, respectively) than total traffic-exposed workers (n = 48; 3.2 ± 1.8 µg/dl). BLLs of children living near gas stations (n = 17; 3.7 ± 2.2 µg/dl) were marginally higher (p = 0.07) than for children not living near gas stations (n = 9; 2.9 ± 1.1 µg/dl). The study was limited by small sample size and the fact that the data were based on a convenience sample not fully representative of the cohorts studied. Nevertheless, the authors' findings suggest that leaded gasoline use in Trujillo continues to affect BLLs in traffic-exposed populations.
Lead contamination	Bedriñana, Jorge; Peinado, Doris; Rios, Elva; Campuzano, Maria; Ventura, Elvis	2021	<a href="#">Dietary risk of milk contaminated with lead and cadmium in areas near mining-metallurgical industries in the Central Andes of Peru</a>	<b>Abstract:</b> The mining-metallurgical industry in the central Andes of Peru is a source of lead (Pb) and cadmium (Cd) contamination in milk, and there are no studies on the impact of their ingestion. Using flame atomic absorption spectrometry, we quantified the concentration of these metals in raw milk produced in agroecological zones near these industries, and estimated the exposure and dietary risk in people aged 2–85 yr with minimum, average and maximum daily milk intake. In 2018, 40 raw milk samples were collected from 20 cows at two times of the year. The mean Pb and Cd concentrations were 577 ± 18.2 and 18.35 ± 5.4 µg/kg, all samples exceeded the maximum limits (ML). Children aged 2–5 and 6–15 yr, with average milk consumption, had Pb weekly intakes (WI) of 2019 and 2423 µg, exceeding the risk value; values for Cd 64 and 77 µg were below the risk

Topic	Authors	Year	Title	Abstract/ description
				values. In those older than 20 years the WI for both metals are below the risk values. The Dietary Risk Coefficient (DRC) to Pb in children younger than 8 years was >3 due to higher milk consumption in relation to body weight; for children aged 9–19 years it was 1.7 and 2.9, being <1 for those older than 20 yr. Cd RDCs were <1 at all ages, with the exception of 2-year-olds in the high milk consumption scenario (RDC > 1). There was notable evidence of Pb and Cd exposure risk from consumption of milk produced near mining-metallurgical activities, predominantly for children under 19-year-olds. In Peru there are no regulations for Pb and Cd in fresh milk and milk products, we recommended that ML for heavy metals in food be established.
	Reuer, Matthew; Bower, Nathan; Koball, Jed; Hinostroza, Esther; Marcas, Maria; Surichaqui, Jaime; Echevarria, Sherly	2012	<a href="#">Lead, Arsenic, and Cadmium Contamination and Its Impact on Children's Health in La Oroya, Peru</a>	<b>Abstract:</b> The large scale of nonferrous metal smelting has created a chronic public health issue in La Oroya, Per u. In this reconnaissance study, the distributions of lead, arsenic, and cadmium in drinking water, indoor dust, and soil were measured at five sites to estimate their impact on children's health. As expected, median soil metal levels dropped exponentially with distance from the smelting complex (3,177 ppm Pb, 1,658 ppm As, and 127 ppm Cd at La Oroya Antigua). Indoor dust metal concentrations were also elevated at La Oroya Antigua (2,574 ppm Pb, 1,071 ppm As, 28 ppm Cd), and drinking water As values were elevated relative to Pb and Cd (8.5 ppb As, 0.28 ppb Pb, and 0.05 ppb Cd), suggesting selective loss of Pb and Cd relative to As. Exposure and dose-response modeling (IEUBK) indicate soil Pb and As are serious health problems in need of remediation.
Lead exposure	Eibensteiner, Lynn; Sanz, Ada; Frumkin, Howard; Gonzales, Carla; Gonzales, Gustavo	2013	Lead Exposure and Semen Quality among Traffic Police in Arequipa, Peru	<b>Abstract:</b> This study examined lead exposure (n = 43) and semen quality (n = 18) among traffic police officers in Arequipa, Peru, where leaded gasoline is used. Blood lead (PbB), was measured using atomic absorption spectrophotometry, and semen was analyzed following World Health Organization (WHO) protocol. Mean PbB was 48.5 µg/dL. Although current PbB was associated with declines in several semen parameters (sperm morphology, concentration and total number of sperm), only sperm motility and viability differed significantly between the ≤40 µg/dL and > 40 µg/dL categories, and decreased with increasing PbB in simple linear regression. Traffic police are an indicator group for excessive ambient lead exposure, and these results support earlier findings on the male reproductive toxicity of lead. The results should be interpreted cautiously



Topic	Authors	Year	Title	Abstract/ description
				since the numbers were small and the analysis was unable to control for all potential confounders due to incomplete data.
	Anticona, Cynthia; Bergdahl, Ingvar; Lundh, Thomas; Alegre, Yuri; San Sebastian, Miguel	2011	Lead exposure in indigenous communities of the Amazon basin, Peru	<b>Abstract:</b> Since 2006, three studies have reported elevated levels of lead (Pb) among the indigenous population of the Corrientes river, in the Amazon basin of Peru. Due to the large evidence of environmental pollution related to oil exploitation in the area, this activity has been suggested as the source of exposure. This study aimed to evaluate Pb levels in the population and environment of two communities exposed and one community non-exposed to the oil exploitation activity. Blood lead levels (BLL) were determined by the instrument Leadcare. A comparison with the graphite furnace atomic absorption technique was performed in order to validate the Leadcare results. Environmental samples were analyzed by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy. Among 361 capillary samples, the mean BLL was 9.4 µg/dl. Mean BLL of the communities exposed (n = 171,) and non-exposed (n = 190, ) to the oil activity were not significantly different. Pb levels in environmental samples were below the maximum permissible levels. The sources of exposure could not be identified. Elevated levels of Pb in the oil-non-exposed community pointed out at other sources not yet clarified.
Lead in ceramics	VanValkenburgh, Parker; Kelloway, Sarah; Dussubieux, Laure; Quilter, Jeffrey; Glascock, Michael	2015	The production and circulation of indigenous lead-glazed ceramics in northern Peru during Spanish colonial times	<b>Abstract:</b> In this paper, we characterize the production and circulation of Early Green Glazed (EGG) Ware, an innovative variety of lead-glazed ceramics produced in Peru's North Coast region in the wake of the Spanish colonization of the Andes. INAA of pastes and LA-ICP-MS of glazes of EGG Ware samples collected from sites in Peru's Zaña, and Chicama river valleys reveal contrasting patterns of composition. While paste characterization via INAA identified a great deal of compositional diversity, LA-ICP-MS data from glazes falls into two discrete groups. We interpret these results as evidence of 1) disperse production of pastes, employing either a wide variety of source materials and/or recipes, mirroring the production of Late Prehispanic paddle-stamped wares, and 2) more nucleated collection of materials for glaze production, perhaps from distinct sources of lead ore. We interpret the presence of small numbers of samples with glaze

Topic	Authors	Year	Title	Abstract/ description
				<p>compositions characteristic of the Zaña valley in Chicama Valley assemblages as evidence of possible trade between indigenous communities in artisanal goods and/or raw materials during the late 16th century CE.</p>
Lead levels in pregnant women	Castro, J; Chirinos, D; Rios, E	2013	<a href="#">Lead levels in pregnant women and newborns in la Oroya City, Peru</a>	<p><b>Objectives:</b> To determine blood-lead (Pb) levels in pregnant women and neonates in a metallurgical city of Peru.</p> <p><b>Materials and methods:</b> A cross-sectional study was carried out, the population of which consisted of pregnant women who had lived for at least two years in the city of La Oroya, at the time when the lead, copper and zinc foundries operated normally. A blood sample was obtained from the pregnant women before delivery and, after delivery, from the neonate's umbilical cord and placenta. Lead levels in those samples were measured by graphite furnace atomic absorption spectrophotometry. Pearson's squared regressions and correlations were determined.</p> <p><b>Results:</b> Forty normal deliveries were studied. The average blood lead levels in the mother, umbilical cord and placenta were <math>27.4 \pm 15.6</math> ug/dL; <math>19.0 \pm 12.6</math> ug/dL and <math>319.0 \pm 215.9</math> ug/100 g, respectively. 67.5% of the neonates registered levels higher than 10 ug/dL. Pb levels in the umbilical cord accounted for 69.4% of Pb level in maternal blood. The correlation coefficients between Pb levels in maternal blood and umbilical cord, maternal blood and placenta, and placenta and umbilical cord were 0.36; 0.48 and 0.33, respectively.</p> <p><b>Conclusions:</b> At the time the foundry operated, pregnant women and newborns had high blood lead concentrations. Pb concentrations in the placenta and umbilical cord had moderate correlation with the Pb levels in maternal blood. Pb levels in maternal blood and umbilical cord were 1.5 times as high as in more distant areas.</p>

## Papers in Spanish

Topic	Authors	Year	Title	Abstract/ description
Blood-lead levels	Elena, Cabello	2019	<a href="#">Factores socioculturales y efectos de plomo en sangre en niños de 6 meses a 12 años puesto de salud Champamarca, Pasco, 2018.</a>	<b>Resumen:</b> La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre los factores socioculturales y los efectos de plomo en sangre en niños de 6 meses a 12 años, en el Puesto de Salud Champamarca, Pasco- 2018. El método utilizado fue descriptivo, el diseño correlacional de corte transversal, de tipo cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 68 madres de niños de 6 meses a 12 años. Para la recolección de datos se utilizó el cuestionario y una ficha de recolección de datos de la historia clínica, la cual tuvo una confiabilidad de Alfa de Cronbach total de 0.876 y de 0.784.
	Quispe, Alejandro	2018	<a href="#">Determinación de niveles de plomo en pobladores adultos del asentamiento humano "Virgen de Guadalupe", distrito Mi Perú, de la provincia constitucional del Callao</a>	<b>Resumen:</b> Determina los niveles de plomo en 40 muestras de sangre, 30 de pobladores adultos residentes en el asentamiento humano "Virgen de Guadalupe", distrito Mi Perú, de la provincia constitucional del Callao y 10 de personas adultas no residentes en el asentamiento humano. La concentración sanguínea de plomo se determina mediante espectrofotometría de absorción atómica por horno de grafito en el Centro de Información, Control Toxicológico y Apoyo a la Gestión Ambiental-CICOTOX. Se obtiene una concentración promedio de plomo de 2.288 µg/dL en los residentes del asentamiento humano, la concentración promedio de plomo en las mujeres es 2.066 µg/dL y en los varones es 2.732 µg/dL; según su lugar de residencia, los pobladores de la primera etapa presentan una concentración promedio de plomo de 2.466 µg/dL y los residentes en la segunda etapa presentan una concentración promedio de plomo de 2.021 µg/dL; mientras los adultos no residentes en el asentamiento humano tienen una concentración promedio de plomo de <0.100 µg/dL. La concentración sanguínea promedio de plomo de los pobladores del asentamiento humano no supera el límite permisible establecido por la Organización Mundial de la Salud-OMS ( $\leq 20$ µg/dL). Finalmente, se recomienda que las autoridades nacionales competentes en materia ambiental y salud, cumplan con supervisar, fiscalizar y monitorizar el desarrollo de actividades industriales para evitar daños al medio ambiente y salud de la población.

Topic	Authors	Year	Title	Abstract/ description
	Morales, Juan; Rivera, Jose; Bax, Vincent; Matta, Hernan	2018	<a href="#">Niveles de plomo sanguíneo y factores asociados en niños residentes de undistrito del Callao</a>	<p><b>Objetivos:</b> Clasificar los niveles de plomo sanguíneo y conocer los factores asociados a niveles elevados de plomo sanguíneo en niños residentes de un distrito del Callao.</p> <p><b>Materiales y métodos:</b> Estudio descriptivo transversal. La población de estudio estuvo constituida por niños de 1 a 13 años de ambos géneros, los datos se recogieron entre marzo y abril del 2017.</p> <p><b>Resultados:</b> En los 310 niños estudiados, la media del plomo sanguíneo fue 8,59 µg/dL y la mediana fue mayor en los varones (p=0,008). Los niveles de plomo sanguíneo en el 18,1% (n=56) de la muestra fue &lt;5 µg/dL; 54,5% (n=169) entre 5 y 10 µg/dL y 27,4% (n=85) ≥10 µg/dL, con diferencias significativas entre géneros (p=0,007). Los niveles de plomo sanguíneo ≥10 µg/dL se presentaron en mayor proporción en los niños menores de 10 años (p=0,008), en los niños cuyos padres no recibieron ninguna educación respecto al plomo (p&lt;0,001). Los factores de riesgo vinculados a niveles elevados de plomo fueron, residencia con piso de tierra (OR: 2,92; IC95%: 1,26-6,78), hábito de ingesta de tierra en los niños (OR: 1,76; IC95%: 1,02-3,07), morder o chupar lápiz (OR: 1,86; IC95%: 1,12-3,10) y morder o chupar juguetes (OR: 1,97; IC95%: 1,16-3,33).</p> <p><b>Conclusiones:</b> Existe una alta proporción de niños con plomo sanguíneo elevado, con factores asociados dentro y fuera del hogar, por ello es imperioso tomar acciones vinculadas a las políticas públicas saludables adoptando los nuevos umbrales considerados en el medio internacional.</p>
	Bedriñana, Jorge; Peinado, Doris; Rios, Elva	2013	<a href="#">Niveles de plomo en gestantes y neonatos en la ciudad de la Oroya, Perú</a>	<p><b>Objetivos:</b> Determinar los niveles de plomo (Pb) en gestantes y neonatos en la ciudad de La Oroya, Perú.</p> <p><b>Materiales y método:</b> Se realizó un estudio transversal. La población estuvo conformada por gestantes residentes durante al menos dos años en la ciudad de La Oroya, cuando operaban normalmente las fundiciones de Pb, cobre y zinc. Se obtuvieron muestras de sangre de la gestante antes del parto y luego del parto se tomaron muestras de placenta y sangre del cordón umbilical. El nivel de Pb de dichas muestras fue evaluado por</p>

Topic	Authors	Year	Title	Abstract/ description
				<p>espectrometría de absorción atómica con horno de grafito. Se determinaron regresiones cuadráticas y correlaciones de Pearson.</p> <p><b>Resultados:</b> Se evaluó cuarenta partos normales. Los niveles promedio de Pb en la sangre materna, cordón umbilical y placenta fueron <math>27,4 \pm 15,6</math> ug/dL; <math>19,0 \pm 12,6</math> ug/dL y <math>319,0 \pm 215,9</math> ug/100 g, respectivamente. El 67,5% de los neonatos tuvieron más de 10 ug/dL de Pb. El nivel de Pb de la sangre del cordón umbilical representó el 69,4% del nivel de Pb en sangre materna. Los coeficientes de correlación entre el Pb de la sangre materna y cordón umbilical, sangre materna y placenta, placenta y sangre del cordón umbilical fueron 0,36; 0,48 y 0,33, respectivamente.</p> <p><b>Conclusiones:</b> Cuando funcionaba la fundición, las gestantes y recién nacidos tenían concentraciones elevadas de Pb en sangre. Las concentraciones de Pb en la placenta y cordón umbilical tuvieron una correlación moderada con el Pb de la sangre materna. El Pb de la sangre materna y cordón umbilical fue 1,5 veces más alto que los de zonas más alejadas.</p>
	Mendoza, Daniel; Lazo, Felipe; Abbiati, Fabiola; Pinto, Daniel	2013	<a href="#">Plomo en sangre de cordón umbilical de neonatos nacidos en un hospital del norte de Lima</a>	<p><b>Resumen:</b> Con el objetivo de describir la concentración de plomo en sangre de cordón umbilical (SCU) de recién nacidos (RN) hijos de mujeres primíparas residentes en la zona norte de Lima (Perú) se realizó un estudio transversal en el Hospital Nacional Cayetano Heredia entre julio de 2011 a diciembre de 2012. Se incluyeron 100 RN hijos de madres primigestas, que tenían un tiempo mínimo de residencia de 5 años en la zona norte de Lima. Se midió plomo en SCU de los RN por el método de adsorción atómica. Se encontró que 30% de los RN tuvieron nivel de plomo en SCU considerados de riesgo incrementado (<math>\geq 3,0</math> <math>\mu\text{g/dL}</math>); en el 16% de los casos se encontró niveles tóxicos de plomo en SCU (<math>\geq 5</math> <math>\mu\text{g/dL}</math>). Se concluye que existe un gran porcentaje de neonatos contaminados con plomo entre los RN de madres primigestas residentes en la zona norte de Lima.</p>

Topic	Authors	Year	Title	Abstract/ description
	Chavez, Manuel; Ortiz, Georgina; Niño, Celia; Gastañaga, Maria del Carmen	2011	<a href="#">Niveles de plomo en sangre en la población de una ciudad con altos niveles de plomo en el ambiente y comparación con otras ciudades del Perú</a>	<b>Resumen:</b> Para el presente trabajo se han tomado muestras de diferentes partes del Perú durante el año 2009, principalmente de la ciudad de La Oroya; las muestras se tomaron en tubos con anticoagulante heparina, y se almacenaron y transportaron a una temperatura menor de 4 °C, hasta ser analizadas; en todos los casos los análisis se realizaron dentro de las 48 horas de ser tomadas, cuando esto fue posible, las muestras se guardaron a una temperatura de – 20 °C.
	Pebe, Godofredo; Villa, Hugo; Escare, Luis; Cervantes, Gonzalo	2008	<a href="#">Niveles de plomo sanguíneo en recién nacidos de La Oroya, 2004-2005</a>	<p><b>Objetivo:</b> Determinar los niveles de plomo en sangre de los recién nacidos (RN) de menos de 12 horas de vida, en la ciudad de La Oroya.</p> <p><b>Material y métodos:</b> Estudio descriptivo, transversal y prospectivo realizado entre junio de 2004 a junio de 2005 de una muestra de recién nacidos (RN) de La Oroya, se usó un cuestionario para la madre gestante y se determinó los niveles de plomo en sangre venosa (2 mL) utilizando la espectrofotometría por absorción atómica con llama de aire de acetileno. Los valores se expresan en microgramos de plomo por decilitro de sangre (µg/dL).</p> <p><b>Resultados:</b> Se evaluó 93 RN; el nivel promedio de plomo en sangre fue de <math>8,84 \pm 0,57</math> µg/dL. El 75,3% (70/ RN) tuvo niveles de plomo en sangre entre 6 a 10 µg/dL, y 24,7% (23 RN) tuvo más de 10 µg/dL. Los RN de madres que viven en La Oroya Nueva tienen menos niveles de plomo que los que viven en La Oroya Antigua (p=0,002).</p> <p><b>Conclusiones:</b> Los RN de la ciudad de La Oroya presentan elevados niveles de plomo en sangre, por lo que se requiere iniciar programas de prevención en las madres gestantes para evitar futuros daños a la salud de los recién nacidos.</p>

Topic	Authors	Year	Title	Abstract/ description
Lead exposure	Ramirez, Augusto	2008	<a href="#">Exposición a plomo en trabajadores de fábricas informales de baterías</a>	<p><b>Introducción:</b> El problema del trabajo industrial con plomo es universal, sobretodo cuando se trabaja sin criterios de higiene ocupacional. En el Perú la industria minero metalúrgica del plomo mantiene programas de gestión en salud ocupacional de buena calidad, pero no sucede lo mismo en la industria informal del plomo.</p> <p><b>Objetivos:</b> Investigar el estado de salud de trabajadores de fábricas artesanales e informales de baterías, usando como indicador de exposición nivel de plomo en sangre. Diseño: Estudio de tipo observacional y transversal. Lugar de estudio: Fábricas de baterías del sector informal en el sur del Perú y en el Servicio de Salud Ocupacional Hospital Ilo, Perú.</p> <p><b>Participantes:</b> Trabajadores de cuatro fábricas de baterías del sector informal. Intervenciones: La información se obtuvo mediante entrevista directa a 41 trabajadores. El estudio fue realizado entre agosto 1999 y enero 2000. Para medir plomo sanguíneo, se utilizó espectrofotometría de absorción atómica con horno de grafito y para hemoglobina, microhematocrito. Se obtuvo datos en porcentajes, promedios, rangos y desviaciones estándar. Se comparó los resultados de niveles de plomo sanguíneo con variables de salud e higiene ocupacional. Principales medidas de los resultados: Asociación entre plomo sanguíneo y síntomas de saturnismo.</p> <p><b>Resultados:</b> La edad promedio del grupo fue 35 años (rango: 16 a 52), media de tiempo de trabajo, 6,5 años. El promedio de plomo sanguíneo fue 37,7 ug/dL (rango: 13,5 a 72,3, desviación estándar: 15,7), hemoglobina media 11,2 g/dL (rango: 8,9 – 13,2, desviación estándar 1,1). Se halló asociación estadística significativa entre plomo sanguíneo elevado y síntomas de saturnismo (<math>p &lt; 0,05</math>), trabajo como soldador-fundidor (<math>p &lt; 0,001</math>) y malos hábitos de higiene ocupacional (<math>p &lt; 0,05</math>).</p> <p><b>Conclusiones:</b> La salud del trabajador en este grupo ocupacional se encontró afectada. El valor medio de plomo sanguíneo encontrado fue 37,7 ug/dL y la hemoglobina hallada en dicha población fue menor de 13,2 g/dL.</p>

Topic	Authors	Year	Title	Abstract/ description
Lead in maternal milk	Mendoza, Daniel; Bellomo Sicilia; Torres, Nancy; Lazo, Edwin; Pinto, Daniel	2017	<a href="#">Determinación de plomo en leche materna de madres lactantes en nueve distritos de la ciudad de Lima, Perú</a>	<p><b>Objetivo:</b> Determinar los niveles de plomo en leche materna en puérperas primíparas provenientes de nueve distritos de la ciudad de Lima.</p> <p><b>Materiales y método:</b> Se realizó un estudio transversal entre octubre de 2010 y agosto de 2012. Se incluyeron 100 muestras de leche materna, de mujeres que vivieron como mínimo cinco años en la misma zona de Lima. El método de análisis fue la espectrofotometría de absorción atómica.</p> <p><b>Resultados:</b> El 37% de las muestras tuvieron un nivel detectable de plomo, seis de ellos entre 5,0 y 9,9 ng/g y cinco mayores de 10 ng/g. No se identificaron condiciones de riesgo asociados.</p> <p><b>Conclusión:</b> Se concluye que un porcentaje importante de nuestras muestras de leche materna presentaron contaminación con plomo, particularmente en residentes de la zona norte de Lima.</p>
Lead in food			<a href="#">Niveles de concentración de Cadmio (Cd) y Plomo (Pb) en el suelo, hojas y almendras de ocho clones de Cacao (Theobroma cacao L.) en el jardín interclonal de la Universidad Nacional de Ucayali</a>	<p><b>Resumen:</b> La investigación se llevó a cabo en el Jardín inter clonal de cacao de la Universidad Nacional de Ucayali, con el propósito de determinar la concentración de cadmio (Cd) y plomo (Pb) en el suelo, hojas y almendras de ocho clones de cacao (Theobroma cacao L) Para ello, se realizó una comparación de promedios entre los datos obtenidos por los clones, usando una prueba de t al 95 % de significación. De igual forma, se realizaron los análisis de correlación de Pearson entre los contenidos de plomo y cadmio disponibles en el suelo, hoja y almendras con los valores de pH, N, P y K en el suelo, hojas y almendras. Para el caso de cadmio, los clones ICS-6, ICS-1, IMC-67, ICS-95, SCA-6, UF-29, POUND-12 y CCN-51 presentaron valores promedios en el suelo por debajo de los 3 ppm, considerados como límites permisibles. Mientras que en las hojas maduras los clones ICS-6, ICS-1, IMC-67, ICS-95, SCA-6, UF-29, POUND-12 y CCN-51 registraron valores por debajo de los límites permisibles por la Unión Europea. En el caso del plomo, los clones ICS-6, ICS-1, IMC-67, ICS-95, SCA-6, UF-29, POUND-12 y CCN-51 mostraron valores menores a 300 ppm de plomo intercambiables en el suelo y están por debajo de los límites permisibles. Para la evaluación en las hojas maduras los clones presentaron valores por debajo de los 10 ppm que son límites permisibles por la Unión Europea.</p>



Topic	Authors	Year	Title	Abstract/ description
Lead in soil	Vargas, Jannira	2019	<a href="#">Fitorremediación de suelos contaminados con plomo en zonas mineras de Perú</a>	<b>Resumen:</b> La contaminación de suelos es la presencia de agentes químicos que se encuentran en una determinada concentración y generan un efecto negativo. Las fuentes de contaminación pueden ser natural o antropogénica. La importancia de escoger un método o técnica de remediación se basará en la eficacia de esta y en los costos que puede conllevar realizarlo, tenemos el lavado de suelos, la remediación y la fitorremediación que es una tecnología viable en comparación a otras y genera menos perjuicios al ecosistema. En el Perú las especies estudiadas y con resultados positivos fueron: <i>Alopecurus magellanicus bracteatus</i> , <i>Muhlenbergia angustata</i> , <i>Helianthus annuus</i> L. (girasol) y <i>Zea mays</i> (maíz). Su principal ventaja es que tiene un efecto positivo sobre el suelo y mejora sus propiedades físicas y químicas.
	Tello, Lily; Jave, Jorge; Guerrero, Juan	2018	<a href="#">Análisis de cuantificación de plomo en suelos de parques recreacionales de la ciudad de Lima - Perú</a>	<b>Resumen:</b> Los Grandes Parques de Lima Metropolitana (GPLM) son áreas verdes donde habitan diversidad de especies de origen vegetal y animal. Los GPLM, áreas recreacionales localizadas en la cuenca del río Rímac considerados en este estudio fueron los siguientes: Bosque El Olivar (12°06'04''S, 77°02'05''O), Campo de Marte (12°04'06''S, 77°02'29''O), Pentagonito (12°06'01''S, 76°59'35''O), Zoológico de Huachipa (12°00'52''S, 76°53'52''O), Las Leyendas (12°07'14''S, 77°05'12''O) y Kennedy (12°07'18''S, 77°01'49''O). La presencia del plomo en los suelos representa un peligro potencial para la salud de los habitantes y usuarios, por lo que el objetivo de esta investigación fue cuantificar el contenido total de plomo en los suelos de los GPLM. Para ello, se realizaron muestreos de identificación, análisis físicos (textura) y químicos (pH, conductividad eléctrica, materia orgánica, capacidad de intercambio) en muestras de suelos de cada parque. En aquellos parques que presentaron contaminación por plomo se realizó un muestreo de detalle con análisis adicionales de plomo total. Los valores promedio de plomo total en los suelos de los GPLM Bosque El Olivar (170 ppm Pb), Campo de Marte (226 ppm Pb) y Pentagonito (159 ppm Pb) se encontraron por encima de lo permitido por los Estándares de Calidad Ambiental (ECA- Perú:140 ppm). En el parque Las Leyendas se determinó que ocho de las 98 hectáreas estaban contaminadas (234.5 ppm Pb) y en el Zoológico de Huachipa 0.7 de las 11 hectáreas (266 ppm Pb) sobrepasaron el límite ECA; mientras que el parque Kennedy no sobrepasó los valores de ECA (56- 78 ppm Pb).

Topic	Authors	Year	Title	Abstract/ description
	Arce, Siles; Calderon, Marilu	2017	<a href="#">Suelos contaminados con plomo en la Ciudad de La Oroya- Junín y su impacto en las aguas del Río Mantaro</a>	<b>Resumen:</b> La presente investigación es en respuesta al problema de contaminación generado por la presencia de la Fundición de La Oroya, cuyas actividades dieron como resultado la contaminación con plomo del aire y suelos de la Oroya por más de 90 años. Por problemas ambientales y financieros, Doe Run Perú actual propietario de la Fundición ha dejado de operar desde el año 2009, sin embargo los pasivos ambientales aún persisten. Como resultados del trabajo de investigación se ha comprobado que los suelos de la ciudad de La Oroya Antigua que están frente al Complejo Metalúrgico esta impactada con plomo llegando a valores tan altos que en algunos casos puntuales sobrepasan los 9000 mg/Kg. superando en todo sentido el Estándar de Calidad del suelo Peruano para vivienda y para suelos comerciales, industriales y extractivos que son de 140 mg/Kg, y 1200 mg/Kg. Respectivamente. El contenido de plomo en el agua del rio Mantaro llega hasta valores máximos de 1 mg Pb/L en la zona adyacente al depósito de escorias de Huanchan, luego de una fuerte precipitación pluvial, lo que indica que hay impacto de los suelos hacia el río, el cual estaría imposibilitando la vida en este medio acuático ya que el Estándar de Calidad Agua Peruano es de 1 ug Pb/L. Dada la capacidad de dilución del río por su gran caudal los contenidos de plomo en el río bajan a valores casi normales, sin embargo el daño ambiental se da de cada vez que se presentan las lluvias. La Oroya necesita una urgente remediación de suelos para ser considerado apto para vivienda y para que el rio recupere su capacidad de vida acuática, y/o sea apta para riego.
	Guerra, Juan Pablo	2015	<a href="#">Determinación de plomo en suelos del distrito de San Juan de Lurigancho</a>	<b>Resumen:</b> Determina la concentración de plomo en suelos del distrito de San Juan de Lurigancho (Lima - Perú) durante los meses de octubre y noviembre del año 2013. Se realiza el estudio en 30 muestras de suelo recolectadas de las avenidas de mayor circulación vehicular y con elevada afluencia de público, según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones. La recolección de muestras se realiza en dos horarios (mañana y noche) durante las horas de elevado tráfico vehicular. El método utilizado para la cuantificación de plomo en suelos es espectroscopia de absorción atómica a la llama. Se obtiene una concentración máxima de plomo de 171 ppm y una concentración mínima de 53 ppm, y como resultado promedio una concentración de plomo de 103,9 ppm, dicho valor se encuentra fuera del valor límite establecido para el plomo en suelos, según la Organización

Topic	Authors	Year	Title	Abstract/ description
				Mundial de la Salud (OMS), que es de 25 mg/Kg. Se recomienda realizar un monitoreo periódico de la evolución de la concentración de plomo en suelos urbanos así como continuar con la aplicación de políticas ambientales relacionados a este metal contaminante.
Lead poisoning	Astete, John; Caceres, Walter; Gastañaga, Maria; Lucero, Martha; Sabastizagal, Iselle; Oblitas, Tania; Pari, Jessie; Rodriguez, Felix	2009	<a href="#">Intoxicación por plomo y otros problemas de salud en niños de poblaciones aledañas a relaves mineros</a>	<p><b>Objetivos:</b> Determinar los niveles de plomo y otros problemas de salud en menores de 10 años residentes en las comunidades de Quiulacocha y Champamarca, Pasco.</p> <p><b>Materiales y métodos:</b> Estudio transversal realizado en septiembre de 2005. Se incluyó a todos los niños de ambas comunidades altoandinas aledañas a relaves mineros. Se realizó medición de los niveles de plomo y hemoglobina en sangre así como la evaluación antropométrica y del desarrollo psicomotor.</p> <p><b>Resultados:</b> La prevalencia de intoxicación por plomo (Pb&gt;10 µg/dL) fue de 84,7%, la media de plumbemia fue 15,79 ± 4,85 µg/dL (rango: 6,17-34,53 µg/dL). La mayoría (55,8%) de los niños de ambas comunidades estaban con desnutrición crónica, 23,0% tenían anemia, y 5,9% tenían retardo mental. Los niños de Quiulacocha tenían un desarrollo psicomotor normal en 79,2% de los casos y en Champamarca 85,4%.</p> <p><b>Conclusiones:</b> Cuatro de cada cinco niños de estas comunidades tiene intoxicación plúmbica. Los relaves mineros son una fuente de contaminación por plomo para los niños que viven en zonas aledañas, se deben realizar intervenciones en estas comunidades.</p>

## F. Blood testing in National Health Surveys

National Health Survey	Non-Communicable Diseases Risk-Factors Surveillance	Source
Purpose	Monitoring of the social determinants of health in the Cuban population residing in the country.	<a href="#">Encuesta sobre indicadores de prevención de infección por el VIH/Sida – 2017</a> , Results, Published in 2019
Sample size	The Cuban population aged 12 to 49 years old.	
Blood sample testing	To determine the existence of HIV/AIDS in blood.	
Latest round	2019	
Next round	-	